

**GOLF CLUB HEAD**

**Patent number:** JP11137734  
**Publication date:** 1999-05-25  
**Inventor:** KODAMA HITOSHI; TAKEMOTO HIDEHIRO; ISHIMORI TAKUMI; NUMATA YOSHIHARU  
**Applicant:** MITSUBISHI RAYON CO LTD  
**Classification:**  
- **international:** A63B53/04  
- **european:**  
**Application number:** JP19970304706 19971106  
**Priority number(s):**

**Abstract of JP11137734**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a comfortable impact sound by using a vibrating material with a specified value of vibration loss coefficient or less at least in a part of the golf club head.  
**SOLUTION:** Epoxy resin hardened at 180 deg.C is rolled on a mold release paper sheet to have a resin METSUKES of about 128 g/m<sup>2</sup>, carbon fiber is paralleled thereon in one direction and impregnated with epoxy resin to obtain a carbon fiber prepreg. The prepregs are laminated in such a manner that the fiber directions intersect each other to reach a thickness of about 10 mm. On a flat mirror finished iron plate, a bleed cloth formed by a mold release film and glass fiber woven fabric is superposed and sealed by a heat resisting back film. This is held under vacuum for designated time, and then heated and pressurized in an auto clave to prepare a fiber reinforced plastic thin plate. Thus, a vibrating material having a vibration loss coefficient of 0.2 or less, for example, about 0.09 is obtained. The material is used to form a hollow golf club head, whereby the impact sound feeling can be improved.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-137734

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月25日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

A 6 3 B 53/04

A 6 3 B 53/04

C

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-304706

(22) 出願日 平成9年(1997)11月6日

(71) 出願人 000006035

三菱レイヨン株式会社  
東京都港区港南一丁目6番41号

(72) 発明者 児玉 斎

愛知県豊橋市牛川通四丁目1番地の2 三  
菱レイヨン株式会社豊橋事業所内

(72) 発明者 竹本 秀博

愛知県豊橋市牛川通四丁目1番地の2 三  
菱レイヨン株式会社豊橋事業所内

(72) 発明者 石森 巧

愛知県豊橋市牛川通四丁目1番地の2 三  
菱レイヨン株式会社豊橋事業所内

(74) 代理人 弁理士 志賀 正武 (外11名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゴルフクラブヘッド

(57) 【要約】

【課題】 快適な打撃音を発生させることのできるゴルフクラブヘッド。

【解決手段】 振動損失係数が0.2以下の振動材料が少なくとも一部に用いられている。軽量、大型で性能に優れた中空タイプのゴルフクラブヘッドでありながら、音響効果に優れ、爽快感のある打撃音を発することができる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 振動損失係数が0.2以下の振動材料が少なくとも一部に用いられていることを特徴とするゴルフクラブヘッド。

【請求項2】 振動材料が炭素繊維強化エポキシ樹脂であることを特徴とする請求項1記載のゴルフクラブヘッド。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はゴルフクラブヘッドに関するもので、特に、中空のウッドタイプのゴルフクラブヘッドに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、ドライバー、スプーン、パッフィー等のゴルフクラブヘッドには、パーシモンなどが広く使用されており、そのようなゴルフクラブヘッドを使用して打撃を行なうと、打撃時の音響は減衰の速い、かつ音圧の低いものであった。しかし近年、打撃時のコントロール性、飛距離等の性能を高める為、こうしたウッドタイプのゴルフクラブヘッドにおいては、ステンレス鋼、チタン合金、アルミニウム高力合金などの金属材料からなる中空タイプとし、容積を大型化したものが主流になりつつある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような中空タイプのゴルフクラブヘッドは、打撃音が一般に甲高く、従来からのパーシモンなどによるゴルフクラブヘッドに慣れた使用者においては違和感を抱かせるものであった。また、一般に中空構造は振動しやすい構造といえるが、材料に応じて、音響特性の善し悪しのばらつきが大きく、使用者に不快感を抱かせることがあった。本発明は前記課題を解決するためになされたもので、快適な打撃音を発生させることのできるゴルフクラブヘッドを目的とするものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本願発明者等は上記課題を解決するために鋭意研究を重ねた結果、打撃音に爽快感のある音響効果を生じさせるゴルフクラブヘッドとして、振動損失係数の小さい材料を少なくとも一部に使用することが有効であることを知見し、本発明に至った。即ち、本発明のゴルフクラブヘッドは、振動損失係数が0.2以下の振動材料が少なくとも一部に用いられていることを特徴とするものである。振動材料としては炭素繊維強化エポキシ樹脂が望ましい。

## 【0005】

【発明の実施の形態】本発明のゴルフクラブヘッドは、その一部もしくは全部を振動損失係数が0.2以下の振動材料で形成したものである。振動損失係数が0.2よりも大きいと、打撃音が高くなり不快感を伴いやすくなる。振動材料の振動損失係数は概ね小さいほど良く、

0.09～0.15であればより好ましい。尚、本発明において、振動損失係数は、米軍規格MIL-P-22581Bに準じて振動波形を測定し、次式により算出されるものである。

## 【0006】

## 【数1】

減衰率(dB/sec)

$$D_0 = \frac{20f}{N} \log \frac{A_1}{A_2}$$

有効減衰率(dB/sec)

$$D_e = D_0 - D_B$$

臨界減衰率

$$C/C_c = \frac{1.83D_e}{f}$$

ここで、

f : 接着した試験板の固有振動数  
N : 計算に使用した周期の数  
A<sub>1</sub> : Nにおける最大振幅  
A<sub>2</sub> : Nにおける最小振幅  
D<sub>0</sub> : 接着した試験板の減衰率  
D<sub>B</sub> : 被接着円盤の減衰率

振動損失係数

$$\eta = (C/C_c) / 5$$

【0007】本発明で振動材料は振動損失係数が0.2以下であれば特に限定されるものではないが、金属材料や複合材料からなるものが望ましい。金属材料としては、超強靱鋼、マルテンサイト鋼、中炭素5%Cr鋼、α+β形チタン合金、β形チタン合金等が挙げられる。複合材料としては、各種の繊維強化金属や繊維強化樹脂などの繊維強化材が挙げられる。そのような繊維強化材の繊維としては、炭素繊維、ガラス繊維、アラミド繊維、無機質繊維等が挙げられ、繊維の形態としては、一方向材、織物、不織布が挙げられ、単一材料のみならず、2種以上の交織材料であっても良い。

【0008】繊維強化金属のマトリクスとしては、アルミニウムや鉄が挙げられ、繊維強化樹脂のマトリクスとしては不飽和ポリエステル樹脂や、ビニルエステル樹脂、エポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂や、アクリル樹脂やポリアミド樹脂等の熱可塑性樹脂が挙げられ、また、マトリクス樹脂中には減衰比の小さい材料の粉末等(例えば、チタン合金、ガラス状カーボン、ウィスカー、タングステンカーバイド等)を混合させてもよい。これらの繊維強化材のなかでも、炭素繊維強化エポキシ樹脂材が振動損失係数が小さく、かつ、高い比強度を有している

材料であるので望ましい。

【0009】音響特性向上の点からは、ゴルフクラブヘッド全体を振動材料で構成することが望ましいが、振動材料をゴルフクラブヘッドに部分的に用いることによって音響特性を向上させることができる。振動材料をゴルフクラブヘッドに部分的に用いる場合には、クラウン部もしくはソール部に用いることがゴルフクラブヘッドの打撃性能を損なうことなく音響向上効果を顕著に発揮できるので好ましい。本発明のゴルフクラブヘッドは、周知一般の方法を適用して製造することができる。

【0010】

【実施例】【実施例1】180℃硬化エポキシ樹脂（三菱レイヨン（株）製「#982樹脂」）を離型紙上に圧延し、樹脂目付を128g/m<sup>2</sup>とした上に、炭素繊維（繊維目付：196g/m<sup>2</sup>、三菱レイヨン（株）製「HR40」）を一方方向に引き揃え、炭素繊維にエポキシ樹脂を含浸して厚み0.18mmの炭素繊維プリプレグ（1）を得た。この炭素繊維プリプレグ（1）を10mmの厚みになるまで0°と90°で交互に積層し、ポリフッ化エチレンからなる離型フィルムを配置した平な鏡面鉄板上に置いた。その上から、ポリフッ化エチレンからなる離型フィルム、ガラス繊維織布からなるブリードクロスを重ね、全体を耐熱性バックフィルムで密封し、その中を真空にして1時間保持した。これをオートクレーブ中に移し、180℃に2℃/分の速度で昇温し、4kg/cm<sup>2</sup>の圧力を加え、2時間保持した後、2℃/分で常温に戻した。このようにして得られた繊維強化プラスチック製薄板の厚みは、9.9mmであった。これを円形に加工し、米軍規格MIL-P-22581Bに準じて振動波形を測定した。その結果、振動損失係数は0.09であった。この繊維強化プラスチック製薄板を用いて300ccの中空ゴルフクラブヘッドを成形した。

【0011】【実施例2】130℃硬化エポキシ樹脂（三菱レイヨン（株）製「#330樹脂」）を離型紙上に圧延し、樹脂目付を75g/m<sup>2</sup>とした上に、炭素繊維（繊維目付：175g/m<sup>2</sup>、三菱レイヨン（株）製「TR30」）を一方方向に引き揃え、炭素繊維にエポキシ樹脂を含浸させて厚み0.16mmの炭素繊維プリプレグ（2）を得た。この炭素繊維プリプレグ（2）を10mmの厚さになるまで、0°と90°で交互に積層し、ポリフッ化エチレンからなる離型フィルムを配置した平な鏡面鉄板上に置いた。その上から、ポリフッ化エチレンからなる離型フィルム、ガラス繊維織布からなるブリードクロスを重ね、全体を耐熱性バックフィルムで密封し、その中を真空にして1時間保持した。これをオートクレーブ中に移し、130℃に2℃/分の速度で昇温し、4kg/cm<sup>2</sup>の圧力を加え、2時間保持した後、2℃/分で常温に戻した。このようにして得られた繊維強化プラスチック製薄板の厚みは、9.9mmであった。これを円形に加工し、米軍規格MIL-P-22581Bに準

じて振動波形を測定した。その結果、振動損失係数は0.13であった。この繊維強化プラスチック製薄板を用いて300ccの中空ゴルフクラブヘッドを成形した。

【0012】【実施例3】130℃硬化エポキシ樹脂（三菱レイヨン（株）製「#350樹脂」）を離型紙上に圧延し、樹脂目付を128g/m<sup>2</sup>とした上に、炭素繊維織物（繊維目付：200g/m<sup>2</sup>、三菱レイヨン（株）製「TR3110」）を置き、エポキシ樹脂を含浸させて厚み0.23mmの炭素繊維プリプレグ（3）を得た。この炭素繊維プリプレグ（3）を10mmの厚さになるまで、（0°/90°）と（90°/0°）で交互に積層し、ポリフッ化エチレンからなる離型フィルムを配置した平な鏡面鉄板上に置いた。その上から、ポリフッ化エチレンからなる離型フィルム、ガラス繊維織布からなるブリードクロスを重ね、全体を耐熱性バックフィルムで密封し、その中を真空にして1時間保持した。これをオートクレーブ中に移し、130℃に2℃/分の速度で昇温し、4kg/cm<sup>2</sup>の圧力を加え、2時間保持した後、2℃/分で常温に戻した。このようにして得られた繊維強化プラスチック製薄板の厚みは、9.89mmであった。これを円形に加工し、米軍規格MIL-P-22581Bに準じて振動波形を測定した。その結果、振動損失係数は0.15であった。この繊維強化プラスチック製薄板を用いて300ccの中空ゴルフクラブヘッドを成形した。

【0013】【試験例】上述した実施例1～3の各ゴルフクラブヘッドと、パーシモン製の従来からのゴルフクラブヘッド（比較例）を用いて打撃試験を行ない、その際の打球音を評価をした。試験は、30人のゴルファが打撃した際に、打球音を主とした感覚を次の3段階に評価し、平均値を求めた。

◎：きわめて良好、○：良好、△：普通  
評価結果を表1に示す。

【0014】

【表1】

	ヘッド重量（g）	評価
実施例1	170	◎
実施例2	171	○
実施例3	169	○
比較例	180	△

【0015】試験の結果、本実施例のゴルフクラブヘッドであると、いずれも爽快感のある良好な打球音の評価を得ることができた。

【0016】

【発明の効果】本発明のゴルフクラブヘッドであると、

軽量、大型で性能に優れた中空タイプのゴルフクラブヘッドでありながら、音響効果に優れ、爽快感のある打撃音を発するものである。振動材料として炭素繊維強化

エポキシ樹脂を使用したものであると、特に振動損失係数が小さく、かつ、高い比強度を有しているので望ましい。

---

フロントページの続き

(72)発明者 沼田 喜春  
愛知県豊橋市牛川通四丁目1番地の2 三  
菱レイヨン株式会社豊橋事業所内